



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(51) Int Cl.7: **B63B 29/02**, B63B 3/68,
E04B 2/74

(21) Anmeldenummer: **04026840.1**

(22) Anmeldetag: **11.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Bertermann, Klaus**
18184 Kösterbeck (DE)
• **Fellmann, Ulf**
18106 Rostock (DE)

(30) Priorität: **13.11.2003 DE 10352999**
10.02.2004 DE 102004006321

(74) Vertreter: **Rau, Manfred, Dr. Dipl.-Ing. et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Rheinhold & Mahla AG**
80992 München (DE)

(54) **Feuerfeste Wand für den Innenausbau von Schiffen**

(57) Eine feuerfeste Wand besteht aus zwei Wandelementen (1, 2), die vertikale Stützen (5, 5') aufweisen, wobei die Stützen (5, 5') der Wandelemente (1, 2) gegeneinander versetzt angeordnet sind. Zwischen den beiden Wandelementen (1, 2) ist eine Zwischenlage (12) aus nicht metallischem feuerfestem Material voll-

flächig angeordnet. Die Zwischenräume (9, 9') zwischen den Stützen (5, 5') sind mit Einlagen (10, 10') aus feuerfestem wärmeisolierendem Material versehen. Außerdem sind auf den Außenseiten (13, 13') der Wandelemente (1, 2) Verkleidungs-Platten (15, 15') aus dünnem Blech angeordnet.

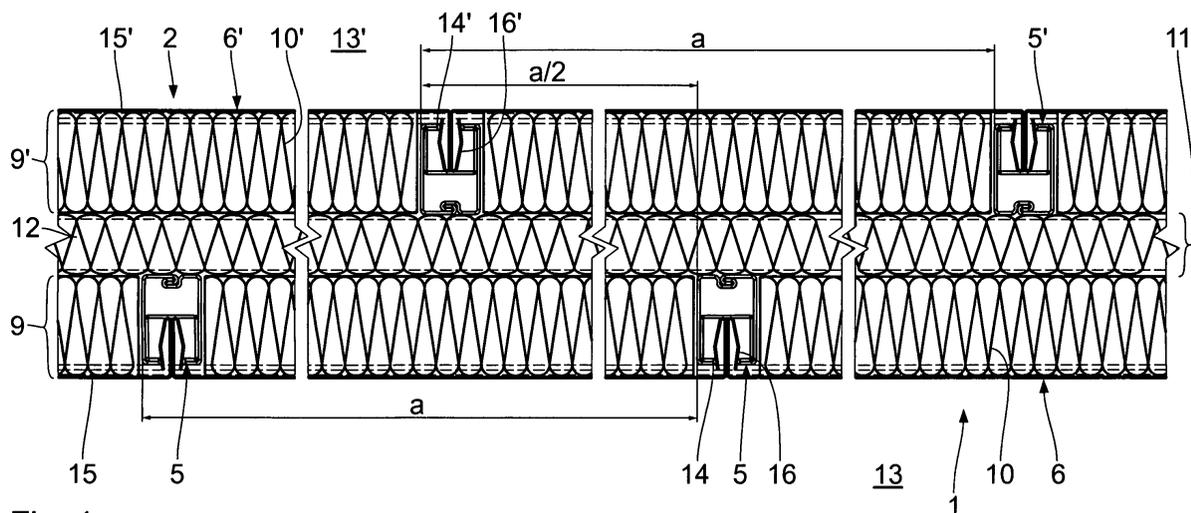


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine feuerfeste Wand für den Innenausbau von Schiffen.

[0002] Auf Schiffen ist es vorgeschrieben, jeweils im Abstand voneinander feuerfeste Trenn-Wände anzuordnen. Aufgabe dieser feuerfesten Trenn-Wände ist es, bei einem Feuer auf einer Seite für einen vorgegebenen Zeitraum von mindestens 60 Minuten ein Übergreifen eines Feuers von einer Seite der Wand auf die andere Seite der Wand zu verhindern. Hierzu gehört demzufolge auch, dass die Wand angenähert gasdicht ist, so dass heiße Rauchgase nicht von einer Seite der Wand auf die andere Seite durchschlagen können. Diese Trenn-Wände bestehen aus Stahl-Blech-Platten mit einer Dicke von mindestens 5 mm, die auf einer Seite mit Aussteifungen beziehungsweise Stützen versehen sind, die durch Winkelprofile gebildet werden. Auf der Seite, auf der die Aussteifungen vorgesehen sind, ist eine dicke Schicht aus feuerfestem Material angebracht, bei der es sich in der Regel um Mineralwoll-Matten handelt. Diese feuerfesten Trennwände sind sehr dick, in der Regel etwa 200 Millimeter, und sehr schwer. Außerdem ist ihre Montage aufwändig. Aufgrund des erheblichen Stahleinsatzes sind sie auch sehr kostenaufwändig.

[0003] Aus "Trockenbau Atlas", ISBN 3-481-01370-1, Köln 1998 Seite 184 ist für den Trockenbau in Landbauwerken eine Ständerwandkonstruktion bekannt, bei der zwei Wandelemente aneinandergesetzt sind, zwischen denen eine Calciumsilikatplatte angeordnet ist. Die Wandelemente weisen zumindestens einen unteren Quer-Träger und vertikale Stützen in Form von U-Profilen auf, zwischen denen Mineralwoll-Einlagen angeordnet sind. Auf den Außenseiten der Stützen sind durchgehende Stahlbleche angeordnet, die wiederum mit Calciumsilikatplatten abgedeckt sind. Sowohl die Stahlbleche als auch die Calciumsilikatplatten werden auf die Stützen geschraubt. Diese Wand ist außerordentlich schwer, da insbesondere die Calciumsilikatplatten ein hohes Gewicht haben. Das Flächengewicht dieser bekannten Wandelemente beträgt mindestens 80 kg/m².

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine feuerfeste Wand für den Innenausbau von Schiffen zu schaffen, die bezogen auf die eingangs geschilderten, bei Schiffen bekannten Trenn-Wände leichter und damit kostengünstiger ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch den seitlichen Versatz der ersten und zweiten Stützen und zusätzlich durch die Zwischenlage zwischen dem ersten und dem zweiten Wandelement wird sichergestellt, dass keinerlei Wärmebrücken zwischen den Verkleidungs-Platten des ersten und des zweiten Wandelements bestehen, so dass kein nennenswerter Wärmefluss zwischen den äußeren Verkleidungs-Platten stattfindet. Gleichmaßen wird dadurch, dass die Zwischenräume zwischen den Stützen und Querträgern je-

des Wandelements mit einer Einlage ausgefüllt sind und dass der Freiraum zwischen den beiden Wandelementen durch eine Zwischenlage vollständig ausgefüllt ist, eine hohe Gasdichtigkeit erreicht. Schließlich wird durch diese Ausgestaltung auch eine gute Schalldämmung bewirkt. Dies wird u. a. durch die Ausgestaltung der Zwischenlage erreicht. Die äußeren Wandoberflächen aus Metallblech sind ohne jegliche weitere Feuerchutzabdeckung. Sie können dekorativ als fertige Wandoberfläche beschichtet und durch die Art der Einrast-Montage ohne weitere Beschädigung montiert werden. Die Wahl, ob Stahl-Blech oder ein Aluminium-Blech auf einer Hartfaser-Platte eingesetzt wird, hängt davon ab, welche Brandschutzklasse erreicht werden soll. Beim Einsatz der Verbundplatten aus einer Deckschicht-Platte aus Aluminium und einer inneren mineralischen Hartfaser-Platte schmilzt nach einer gewissen Zeit die Dämmschicht-Platte aus Aluminium; die darunterliegende dünne mineralische Hartfaser-Platte hält dann wiederum noch eine beträchtliche Zeit dem Feuer stand.

[0006] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung. Es zeigt

Fig. 1 eine Wand gemäß der Erfindung im Horizontalschnitt,

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die Wand und

Fig. 3 einen vergrößerten Teilausschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Wand.

[0007] Wie die Zeichnung erkennen lässt, besteht eine feuerfeste Wand nach der Erfindung aus einem ersten Wandelement 1 und einem zweiten Wandelement 2. Da die Wandelemente 1, 2 identisch aufgebaut sind und spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind, wird nachfolgend nur eines beschrieben, wobei beim zweiten Wandelement 2 die jeweils entsprechenden Teile mit derselben Bezugsziffer wie beim ersten Wandelement 1, jedoch mit einem hochgesetzten Strich bezeichnet werden.

[0008] Das erste Wandelement 1 weist einen unteren horizontal verlaufenden Quer-Träger 3 und einen parallel hierzu verlaufenden oberen Quer-Träger 4 auf. Zwischen jedem unteren und oberen Quer-Träger 3, 4 sind vertikale Stützen 5 angeordnet, die mit den Quer-Trägern 3, 4 auf geeignete Weise, in der Regel durch Schweißen, verbunden sind, so dass hierdurch ein Rahmen 6 des Wandelements 1 gebildet wird. Benachbarte Stützen 5 sind im jeweils gleichen Abstand a voneinander angeordnet. Die Quer-Träger 3, 4 weisen jeweils etwa ein U-Profil auf, so dass die Stützen 5 in sie hineingesteckt werden können, wie Fig. 2 erkennen lässt. Die unteren Quer-Träger 3 werden auf einer Bodenplatte 7

befestigt, während die oberen Quer-Träger 4 an einer Deckenplatte 8 befestigt werden, wodurch das Wandelement 1 insgesamt festgelegt wird.

[0009] In dem Zwischenraum 9 zwischen zwei benachbarten Stützen 5 und den Quer-Trägern 3, 4 ist eine Einlage 10 angeordnet, die diesen Zwischenraum 9 ausfüllt. Sie besteht aus feuerfestem Material, in der Regel also Mineralwolle, und zwar in Form einer Platte. Wie Fig. 1 erkennen lässt, sind die Stützen 5 des ersten Wandelementes 1 und die Stützen 5' des zweiten Wandelementes 2 um einen halben Stützen-Abstand a gegeneinander versetzt.

[0010] Zwischen den beiden Wandelementen 1, 2 ist ein Freiraum 11 ausgebildet, der vollflächig mit einer Zwischenlage 12 ausgefüllt ist. Diese Zwischenlage 12 besteht ebenfalls aus feuerfestem Material, und zwar aus einer verfilzten Matte aus mineralischem Material, und zwar bevorzugt aus Hochtemperatur-Keramikfasern.

[0011] Die Stützen 5 haben die Form eines etwa rechteckigen Kastenprofils, das geschlitzt ausgebildet ist, wobei ein auf der Außenseite 13 des Wandelementes 1 hin offener, sich über die volle Höhe erstreckender Einführ-Schlitz 14 vorgesehen ist. Der Rahmen 6 des Wandelementes 1 ist auf der Außenseite 13 mit einer Verkleidungs-Platte 15 versehen, die aus Metallblech, insbesondere Stahlblech, gebildet ist, das sehr dünn ausgebildet sein kann und dessen Dicke in der Regel weniger als 1,0 mm beträgt. Die Verkleidungs-Platte 15 ist auf der Außenseite 13 mit einer nicht dargestellten Dekorbeschichtung oder dergleichen versehen, so dass sie als Sicht-Wandfläche dient. Weiterhin ist sie auf ihrer Innenseite mit der Einlage 10 verklebt. Die Verkleidungs-Platten 15 weisen an ihren vertikalen Längskanten umgebogene Doppel-Falze 16 auf. Diese Doppel-Falze 16 werden durch die Einführ-Schlitz 14 benachbarter Stützen 5 eingeführt, wodurch eine federnde kraftschlüssige Halterung einer solchen Verkleidungs-Platte 15 an zwei benachbarten Stützen 5 erreicht wird. Die Doppel-Falze 16 zweier benachbarter Verkleidungs-Platten 15 liegen in der Stütze 5 dicht gegeneinander, so dass auch hier eine gasdichte Verbindung der Verkleidungs-Platten 15 erreicht wird. Die Verkleidungs-Platten 15 weisen an ihren oberen und unteren Rändern überstehende Stege 17 auf, die jeweils den unteren und oberen Quer-Träger 3 bzw. 4 zumindest teilweise abdecken, wodurch auch dort eine weitgehend gasdichte Verbindung geschaffen wird.

[0012] Die oberen und unteren Quer-Träger 3, 4 können ebenfalls mit wärmedämmenden feuerfesten Material gefüllt sein; in der Regel ist dies nicht notwendig, da sowohl an der Bodenplatte 7 als auch an der Deckenplatte 8 im Bereich einer solchen feuerfesten Wand ein feuerfester Anschluss in Form einer Wärmedämmschicht vorgesehen sein muss.

[0013] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 nur durch die Ausgestaltung der Ver-

kleidungs-Platten 15 bzw. 15'. Diese sind als Verbund-Platten ausgebildet und weisen auf ihrer Außenseite eine Deckschicht-Platte 18 aus Aluminium auf, deren Dicke 0,5 bis 2,0 mm beträgt. Mit dieser Deckschicht-Platte 18 ist eine mineralische Hartfaser-Platte 19 von 1,0 bis 5,0 mm mittels einer Klebstoff-Schicht 20 verbunden. Diese Verbund-Platte wird mittels Klebstoff 21 auf die Einlage 10 aufgeklebt. Die Deckschicht-Platten 18 weisen - wie bei dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 - Doppel-Falze 16 auf, die in die Einführ-Schlitz 14 der Stützen 5 klemmend eingeschoben werden. Bei einem Brand schmilzt zuerst die Deckschicht-Platte 18 aus Aluminium. Die mineralische Hartfaser-Platte 19 hält dann noch für eine gewisse Zeit dem Feuer stand. Da sie auf die Einlage 10 aufgeklebt ist, deckt sie letztere auch nach dem Schmelzen der Deckschicht-Platte 18 ab. Hierdurch wird insgesamt die Rahmenkonstruktion über eine verhältnismäßig lange Zeit vor dem Feuer geschützt.

Patentansprüche

1. Feuerfeste Wand für den Innenausbau von Schiffen,
 - mit einem ersten Wandelement (1),
 - das einen ersten Rahmen (6) aufweist, der
 - mehrere in horizontalem Abstand (a) voneinander angeordnete vertikale erste Stützen (5) und
 - je einen die ersten Stützen (5) verbindenden oberen und unteren Quer-Träger (3, 4) aufweist,
 - das an einer Außenseite (13) des ersten Rahmens (6) angeordnete, an zwei einander unmittelbar benachbarten ersten Stützen (5) angebrachte, jeweils einen Zwischenraum (9) zwischen diesen ersten Stützen (5) überdeckende erste Verkleidungs-Platten (15) aus feuerfestem Material aufweist und
 - das an einer Innenseite jeder ersten Verkleidungs-Platte (15) eine den Zwischenraum (9) ausfüllende erste Einlage (10) aus feuerfestem wärmeisolierendem Material aufweist,
 - mit einem zweiten Wandelement (2),
 - das einen zweiten Rahmen (6) aufweist, der
 - mehrere im horizontalen Abstand (a) voneinander angeordnete vertikale

- zweite Stützen (5') und
 --- je einen die zweiten Stützen (5') verbindenden oberen und unteren Quer-Träger (3', 4') aufweist,
- das an einer Außenseite (13') des zweiten Rahmens (6') angeordnete, an zwei einander unmittelbar benachbarten zweiten Stützen (5') angebrachte, jeweils einen Zwischenraum (9') zwischen diesen zweiten Stützen (5') überdeckende zweite Verkleidungs-Platten (15') aus feuerfestem Material aufweist,
- das an einer Innenseite der Verkleidungs-Platten (15') eine den Zwischenraum (9') ausfüllende zweite Einlage (10') aus feuerfestem wärmeisolierendem Material aufweist und
- das im Abstand von dem ersten Wandelement (1) und parallel zu diesem und unter Freilassung eines Freiraumes (11) angeordnet ist,
- wobei die Innenseiten einander zugeordnet sind und
- wobei die ersten und die zweiten Stützen (5, 5') gegeneinander versetzt angeordnet sind,
- und
- mit einer Zwischenlage (12) in Form einer Matte aus nichtmetallischen, feuerfesten, verfilzten Mineralfasern,
- die den Freiraum (11) zwischen dem ersten und dem zweiten Wandelement (1, 2) vollständig ausfüllt,
- wobei zwei benachbarte erste Verkleidungs-Platten (15) jeweils eine erste Stütze (5) und zwei benachbarte zweite Verkleidungs-Platten (15') jeweils eine zweite Stütze (5') vollständig abdecken und
- wobei die Verkleidungs-Platten (15, 15')
- aus Stahl-Blechen ohne äußere Feuerschutzschicht bestehen oder
- als Verbund-Platten ausgebildet sind, die eine äußere Deckschicht-Platte (18) aus Aluminium und eine mit dieser verbundene innere mineralische Hartfaser-Platte (19) aufweisen,
- wobei die Stützen (5) auf der Außenseite des Wandelements (1) jeweils einen Einführ-Schlitz (14) aufweisen, in den an vertikalen Längskanten benachbarter Verkleidungs-Platten (15, 15') ausgebildete Doppel-Falze (16)
- eingeführt werden.
2. Wand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass der Stützen-Abstand (a) der vertikalen ersten und zweiten Stützen (5, 5') voneinander jeweils gleich ist.
3. Wand nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die ersten Stützen (5) und die zweiten Stützen (5') jeweils um einen halben Stützen-Abstand (a) gegeneinander versetzt angeordnet sind.
4. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die Verkleidungs-Platten (15, 15') den oberen und den unteren Quer-Träger (3, 4) jeweils zumindest teilweise abdecken.
5. Wand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die Einlagen (10, 10') aus Mineralwolle, insbesondere Mineralwolle-Platten, bestehen.
6. Wand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die aus Stahlblech bestehenden Verkleidungs-Platten (15, 15') eine Dicke von höchstens 1,0 mm aufweisen.
7. Wand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die Deckschicht-Platte (18) und die Hartfaser-Platte (19) mittels einer Klebstoff-Schicht (20) miteinander verbunden sind.
8. Wand nach Anspruch 1 oder 7, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die als Verbundplatten ausgebildeten Verkleidungs-Platten (15) mit der Einlage (10) mittels Klebstoff (21) verbunden ist.
9. Wand nach einem der Ansprüche 1, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die Deckschicht-Platte (18) eine Dicke von 0,5 bis 2,0 mm aufweist.
10. Wand nach einem der Ansprüche 1 oder 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**
 dass die Hartfaser-Platte (19) eine Dicke von 1,0 bis 5,0 mm aufweist.

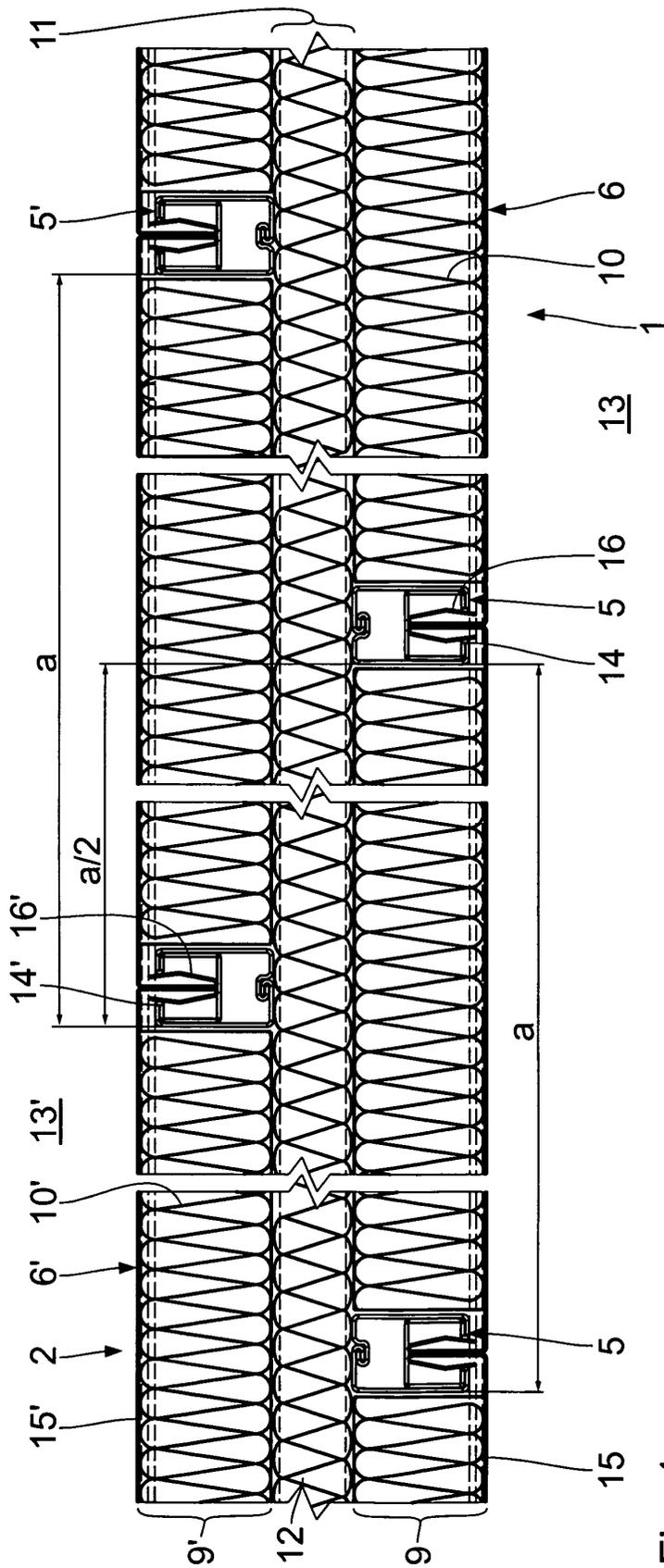


Fig. 1

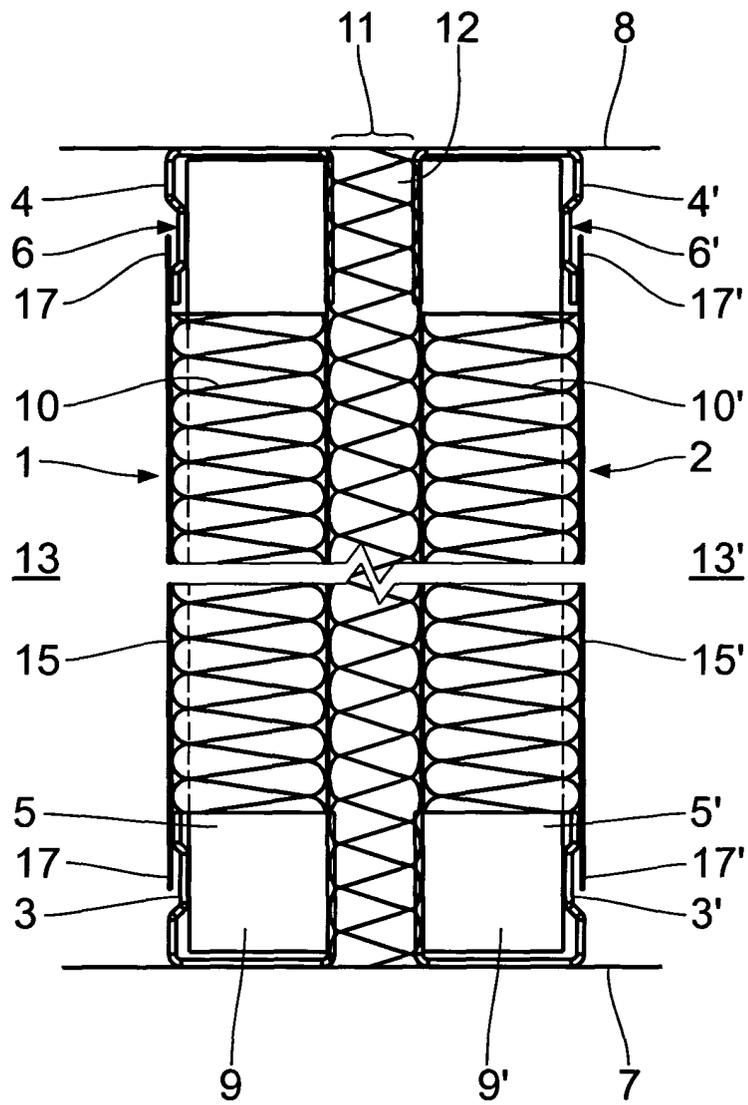


Fig. 2

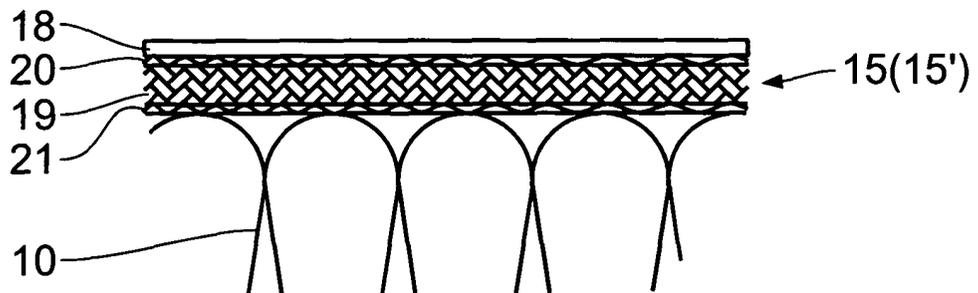


Fig. 3